

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-3251

(43)公開日 平成6年(1994)1月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>A 47 L 9/00  
5/30

識別記号 序内整理番号

102 Z  
B 6704-3B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 実開平4-3102

(22)出願日 平成4年(1992)1月31日

(71)出願人 000001937

日本電気ホームエレクトロニクス株式会社  
大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号(72)考案者 山元 一起  
大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号  
日本電気ホームエレクトロニクス株式会社内

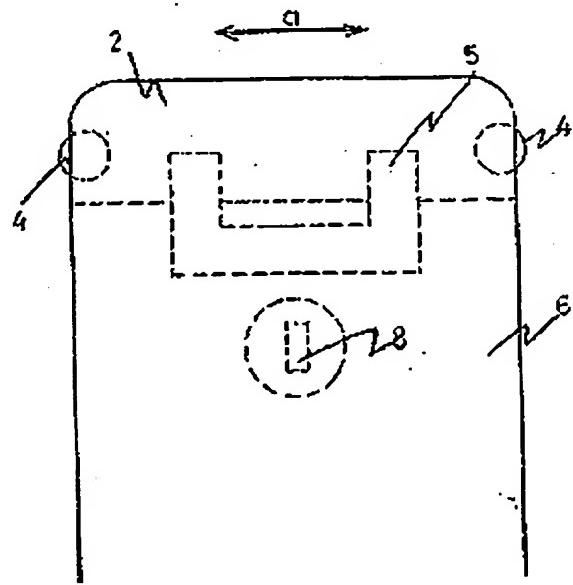
(54)【考案の名称】 掃除ロボット

## (57)【要約】

【目的】 従来の掃除ロボットの場合、壁に沿って部屋を一周して部屋の隅を通過すると、掃除ロボットは壁から少し離れたところを走行するので、壁ぎわに掃除残しが発生する。そこで本発明は、壁ぎわにできる掃除残しをなくすことを目的としている。

【構成】 掃除ロボット1は、シャーシ6に走行用のタイヤ7L, 7R, 8を備えている。また、床面の塵埃を吸引する吸引ノズル2はシャーシ6に取付けられたノズル駆動手段5によって、シャーシ6に対して矢印a方向に移動可能に取付けられている。さらに、吸引ノズル2の側面には、ローラ4が取付けられている。ローラ4は吸引ノズル2の移動にともない壁面と接触することによりノズル駆動手段5の動作を停止させる。

「付属1 図21と図22の説明文」



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 吸引手段に接続された吸引ノズルを有し、この吸引ノズルから床面の塵埃を吸引しながら自律走行し、掃掃を自動的に行う掃除ロボット本体において、前記吸引ノズルを前記掃除ロボット本体に対して横方向に移動可能に取付けるとともに、前記掃除ロボット本体に取付けられ前記吸引ノズルを掃除ロボット本体に対して横方向に移動させるノズル駆動手段を備えたことを特徴とする掃除ロボット。

【請求項2】 前記ノズル駆動手段として、ボールネジを用いたことを特徴とする請求項1記載の掃除ロボット。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案によるロボット掃除機の下面外観図。

【図2】 (a) ローラ取付部拡大図。

(b) ローラ取付部拡大図。

【図3】 ノズル駆動機構透視図

【図4】 本考案による掃除ロボットの動作を表す図。

【図5】 本考案による掃除ロボットの動作フローチャート図。

【図6】 従来の掃除ロボットの簡単な構成を示す側断面図。

【図7】 従来の掃除ロボットの簡単な構成を示す平面図。

\* 【図8】 従来の掃除ロボットの動作フローチャート図。

【図9】 従来の掃除ロボットの動作を表す図。

【図10】 従来の掃除ロボットの動作を表す図。

## 【符号の説明】

1 繁除ロボット

2 ノズル

3 壁

4 ローラ

5 ノズル駆動機構

6 シャーシ

7R 駆動輪

7L 駆動輪

8 操舵輪

9 シャフト

10 シャフトガイド

11 スプリング

12 スライド

13 スライドガイド

14 ボールネジ

20 15 ボールネジ支持部

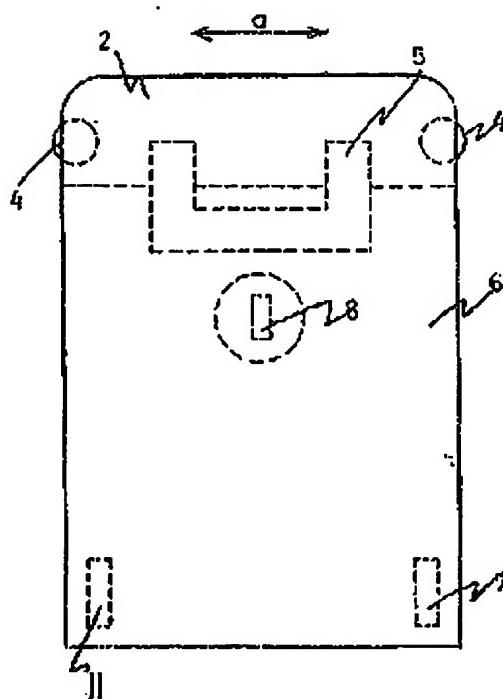
16 ボールスクリュー部

17 ギヤ

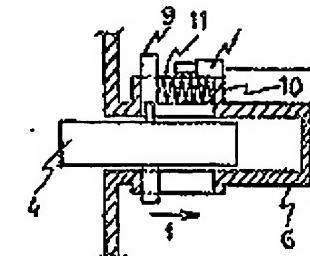
18 マイクロスイッチ

\*

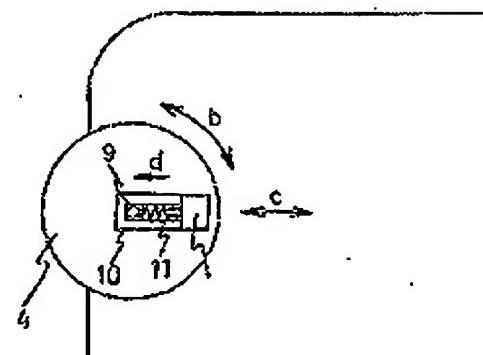
【図1】



【図2(a)】



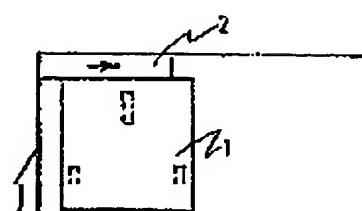
【図2(b)】



【図4(a)】



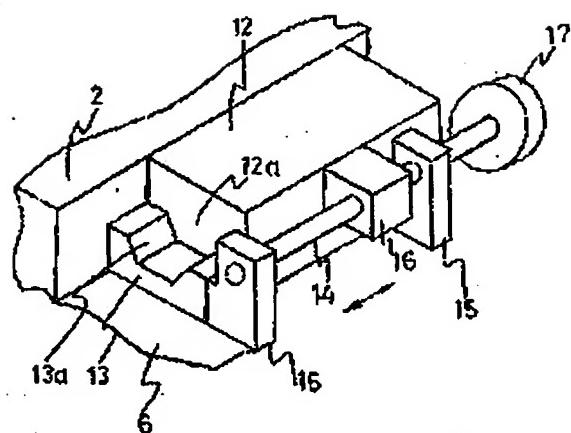
【図4(c)】



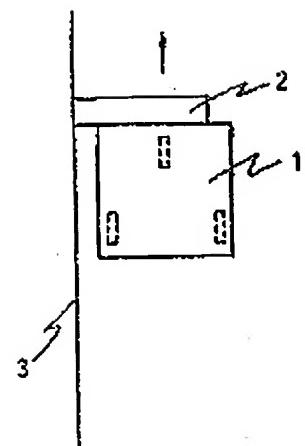
(3)

実開平6-3251

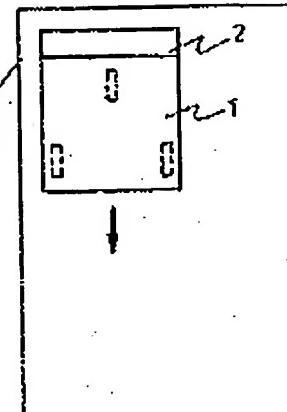
【図3】



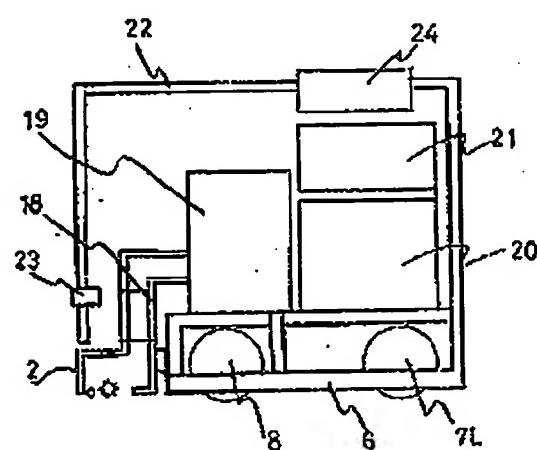
【図4 (b)】



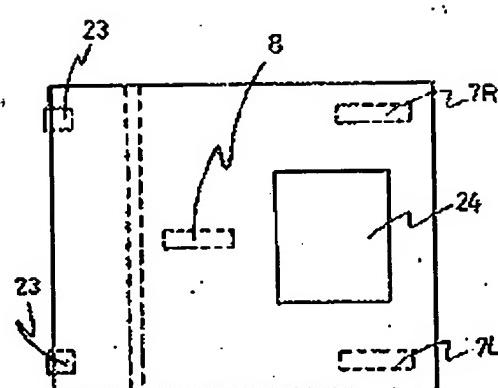
【図4 (d)】



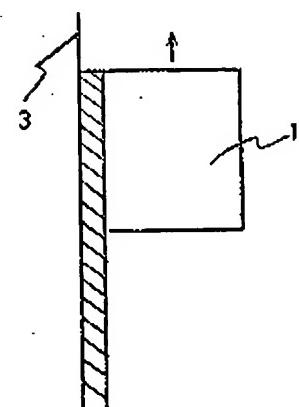
【図6】



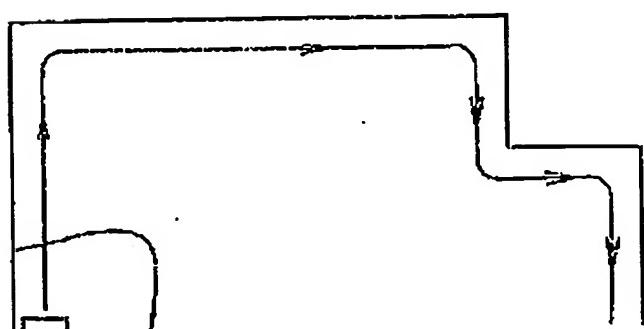
【図7】



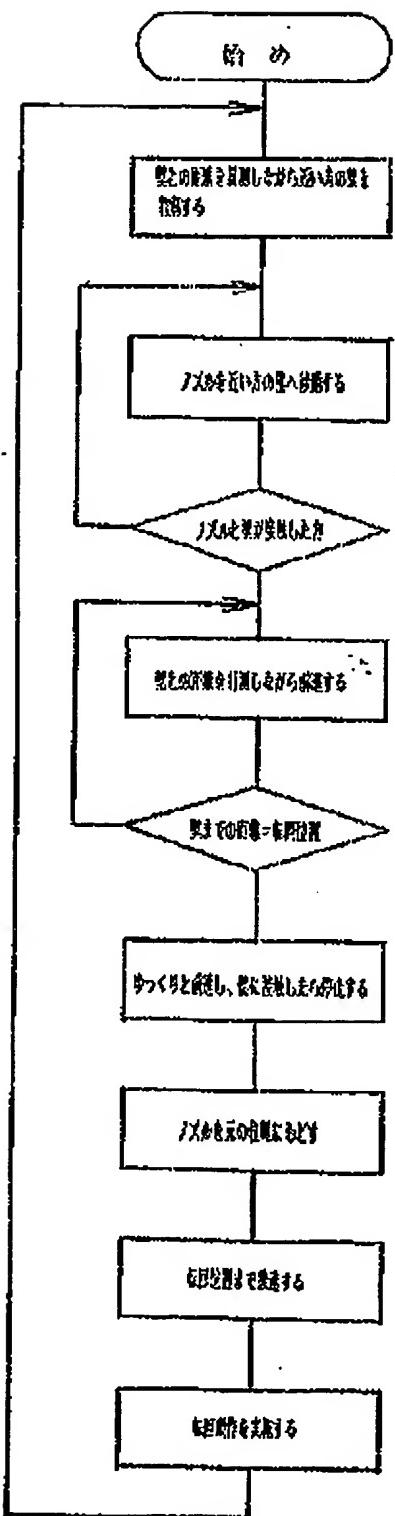
【図10】



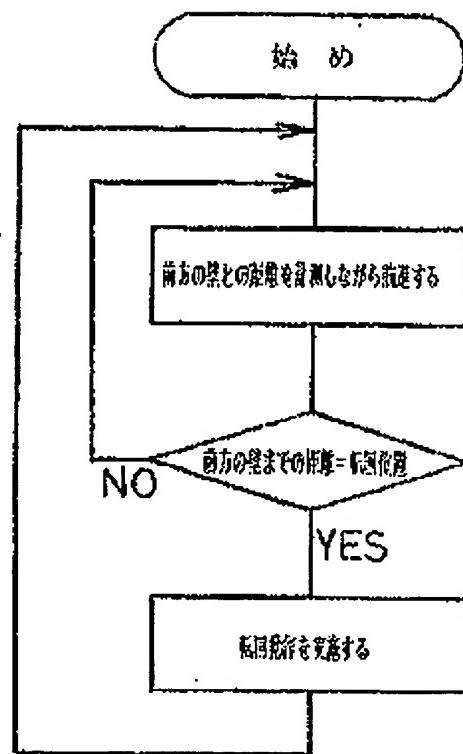
【図9】



【図5】



【図8】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、自律走行し、清掃を行う掃除ロボットに関して、特に掃除ロボットのノズル駆動機構に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

まず従来の掃除ロボット1の構成を図6、図7に簡単に示す。掃除ロボット1はシャーシ6にそれぞれ駆動用のモーター（図示せず）の接続された2つの駆動輪7R、7Lと1つの操舵輪8から成る走行部が接続されている。またシャーシ6には、ノズル2、ホース18、集塵部19から構成される吸引部とAC電源用のコードを巻取り、収納した電源コード収納部20、掃除ロボット各部の制御回路部21が接続されている。さらに、シャーシ6には外装22が接続されており、その外装22には超音波センサ等から構成され、壁等の障害物までの距離を測定する障害物センサ23と液晶表示装置等から構成され、清掃の進行状況を表示する清掃状況表示装置24が付けられている。

**【0003】**

次にこのような構成の掃除ロボット1の動作について、図8の動作フローチャートおよび図9を用いて説明する。掃除ロボット1は清掃を開始すると図9に示すように、部屋2を一周する。部屋の隅から次の隅までの動作を図8を用いて説明する。掃除ロボット1が部屋の隅から清掃を開始すると、処理801を実施して壁3との距離を計測しながら前進する。次に処理802を実施して壁3までの距離と転回位置とを比較する。壁3までの距離と転回位置が異なるときは処理801に戻り、等しいときは処理803を実施して転回動作を行う。転回動作終了後、ふたたび先の一連の動作を実施して、部屋を一周する。

**【0004】**

するので、壁ぎわに掃除残し（斜線部）が発生するという問題点がある。そこで本考案は、壁ぎわにできる掃除残しをなくすことを目的としている。

### 【0005】

#### 【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するために本考案は、掃除ロボットのノズルを横方向に移動する駆動機構を備えたものである。

### 【0006】

#### 【作用】

本考案の掃除ロボットによれば、清掃時にノズルを壁に近接させて清掃することができる。

### 【0007】

#### 【実施例】

本考案による一実施例を図1～図5を参照して説明する。尚、従来技術と同様の構成については、符号を同一とし、説明を省略する。

図1はノズル駆動機構5を搭載した掃除ロボット1のシャーシ6とノズル2の構成を下面から見たものである。本実施例のノズル2はノズル駆動機構部5によって、シャーシ6に対して横方向（図中矢印a方向）に移動可能に結合されている。ノズル2には、ローラ4が矢印bに示すように回転可能な状態でシャフトによって支持され、ノズル2の側面から突出している。

### 【0008】

図2は、ローラ4の構成を示した図である。ローラ4には、シャフト9が通しており、そのシャフト9をシャフトガイド10で支持している。またシャフト9は、ノイズ2に設けられたシャフトガイド10に挿入され、シャフトガイド10内を矢印c方向に摺動可能に取り付けられている。さらにシャフトガイド10にはスプリング11が内蔵しており、シャフト9を矢印d方向に押している。

### 【0009】

## 【0010】

図3はノズル駆動機構5の一例を示した図である。ノズル駆動機構5はスライド12、スライドガイド13、ボールネジ14、ボールネジ支持部15、ボールスクリュー部16、ギヤ17から構成されている。スライドガイド13はシャーシ6と結合され、スライド12はノズルと結合している。スライドガイド13に設けられた溝13aにスライド12の凸部が入り12はスライドガイド13上をスライド12が図中矢印e方向に移動可能となっている。ボールネジ14は、スライドガイド13に固定されたボールネジ支持部15に軸受を介して回転可能に取り付けられている。また、ボールネジ14には、ボールネジ14が回転することにより矢印e方向に移動するボールスクリュー部16が取り付けられている。ボールスクリュー部16はスライド12に固定されている。また、ボールネジ14の一方の端にはギヤ17が取り付けられ、シャーシ6に固定されたモータ（図示せず）からの回転がギヤ17を介してボールネジ14に伝えられ、その回転によりボールスクリュー部16が移動してスライド12も移動する。

## 【0011】

掃除ロボット1の動作について、図4a, b, c, dおよび図5の動作フローチャートを用いて説明する。まず掃除ロボット1は、清掃開始の命令を受けると、障害物センサ23で、両側の側壁までの距離を測定し、どちら側の壁が近いか判別する（処理201）。そして、近い壁の方にノズル2を横に移動する（処理202）。ノズル2の側面に取付けたローラ4が壁に接触し、マイクロスイッチ18がONされることにより、ノズル2の移動にともなってノズル2が壁3と接触したことを確認し（処理203）、ノズル2の移動を停止する。この状態で掃除ロボット1は、前進を開始する。前進中掃除ロボット1は障害物センサ23により、前方の壁3の有無を監視し、常に転回すべき位置であるかを確認する（処理204、205）。前方に壁を検出し転回すべき位置に達すると、掃除ロボット1は速度を落とし、さらに前方の壁3に接する位置までに前進し、停止する（

の一連の動作を実施して、部屋を一周する。

### 【0012】

なお本実施例では、ノズル駆動機構5としてスライドガイドとボールねじを使った例を示したが、回転運動を直線運動に変換できるラック＆ピニオンやベルト駆動あるいは直接、直線運動を行なうリニアモータ等によりノズルを移動する構成としてもよい。また、本実施例では、ローラ4を壁3に接触させ、それをマイクロスイッチ18で検出することで、ノズル2の移動量を制御する例を示したが、超音波センサなどの距離を測定するセンサを使って、ノズル2の移動量を制御する構成としてもよい。

### 【0013】

#### 【考案の効果】

本効果は、ノズルを横方向に移動する駆動機構を備えたことによって、壁ぎわに出来る掃除残しをなくすことができるという効果がある。

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] The cleaning robot carry out having had the nozzle driving means which autonomous transit is carried out having the suction nozzle connected to the suction means, and attracting the dust of a floor line from this suction nozzle, it is attached [ driving means ] in said cleaning robot body while attaching said suction nozzle movable to a longitudinal direction to said cleaning robot body in the cleaning robot body which cleans automatically, and moves said suction nozzle to a longitudinal direction to a cleaning robot body as the description.

[Claim 2] The cleaning robot according to claim 1 characterized by using a ball screw as said nozzle driving means.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design carries out autonomous transit and is especially related with a cleaning robot's nozzle drive about the cleaning robot which cleans.

[0002]

[Description of the Prior Art]

The conventional cleaning robot's 1 configuration is shown briefly [ drawing 6 and drawing 7 ] first. The transit section to which the cleaning robot 1 changes from two driving wheels 7R and 7L and one steering wheel 8 by which the motor for a drive (not shown) was connected to the chassis 6, respectively is connected. Moreover, the code the suction section which consists of a nozzle 2, a hose 18, and the dust collection section 19, and for AC powers is rolled round on a chassis 6, and the power-cord stowage 20 and the control circuit section 21 of each part of a cleaning robot which were contained are connected to it. Furthermore, sheathing 22 is connected to the chassis 6, ultrasonic sensors etc. are consisted of by the sheathing 22, it consists of the obstruction sensors 23, liquid crystal displays, etc. which measure the distance to obstructions, such as a wall, and the cleaning situation display equipment 24 which displays the advance situation of cleaning is attached.

[0003]

Next, actuation of the cleaning robot 1 of such a configuration is explained using the operation flow chart and drawing 9 of drawing 8 . If cleaning is started, the cleaning robot 1 will go around the room 2, as shown in drawing 9 . Actuation from the corner of the room to the next corner is explained using drawing 8 . If the cleaning robot 1 starts cleaning from the corner of the room, it

will move forward carrying out processing 801 and measuring distance with a wall 3. Next, processing 802 is carried out and the distance and the revolution location to a wall 3 are compared. When the distance and the revolution location to a wall 3 differ from each other, return is carried out, when equal, processing 803 is carried out to processing 801, and revolution actuation is carried out to it. A series of previous actuation is again carried out after revolution actuation termination, and it goes around the room.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

When in the case of the conventional cleaning robot going around the room in accordance with a wall 3 and cleaning the corner of the room, as shown in drawing 10, since the cleaning robot 1 runs the place which separated a few from the wall 3, he has the trouble that \*\*\*\* alligator cleaning remnants (slash section) occur. Then, this design aims at losing the cleaning remnants which can carry out a \*\*\*\* alligator.

[0005]

[Means for Solving the Problem]

This design is equipped with the drive which moves a cleaning robot's nozzle to a longitudinal direction in order to attain such a purpose.

[0006]

[Function]

According to the cleaning robot of this design, a nozzle can be made to be able to approach a wall at the time of cleaning, and it can clean.

[0007]

[Example]

One example by this design is explained with reference to drawing 1 - drawing 5. In addition, about the same configuration as the conventional technique, a sign is made the same and explanation is omitted.

Drawing 1 is a \*\*\*\* thing from an inferior surface of tongue about the chassis 6 of the cleaning robot 1 carrying the nozzle drive 5, and the configuration of a nozzle 2. The nozzle 2 of this example is combined with the longitudinal direction (the direction of drawing Nakaya mark a) movable to the chassis 6 by the nozzle drive section 5. For the nozzle 2, as a roller 4 showed an arrow head b, it was supported by the shaft in the pivotable condition, and it has projected from the side face of a nozzle 2.

[0008]

Drawing 2 is drawing having shown the configuration of a roller 4. On the roller 4, it has let the shaft 9 pass, and the shaft 9 is supported in the shaft guide 10 on it. Moreover, a shaft 9 is inserted in the shaft guide 10 prepared in the noise 2, and the inside of the shaft guide 10 is attached in it possible [ sliding of the direction of arrow-head c ]. Furthermore, the spring 11 is built in the shaft guide 10, and the shaft 9 is pushed in the direction of arrow-head d.

[0009]

Moreover, the microswitch 18 is being fixed to the shaft guide 10. When a roller 4 resists a spring 11 and moves in the direction of arrow-head f, this microswitch 18 contacts a shaft 9 and serves as ON.

[0010]

Drawing 3 is drawing having shown an example of the nozzle drive 5. The nozzle drive 5 consists of slide 12, a slide guide 13, a ball screw 14, a ball screw supporter 15, the ball-screw section 16, and a gear 17. It was combined with the chassis 6 and the slide guide 13 has

combined the slide 12 with the nozzle. The heights of slide 12 go into slot 13a prepared in the slide guide 13, and the slide 12 of 12 is movable in the direction of drawing Nakaya mark e in a slide guide 13 top. The ball screw 14 is attached in the ball screw supporter 15 fixed to the slide guide 13 pivotable through bearing. Moreover, when a ball screw 14 rotates, the ball-screw section 16 which moves in the direction of arrow-head e is attached in the ball screw 14.

The ball-screw section 16 is being fixed to the slide 12. Moreover, a gear 17 is attached in one edge of a ball screw 14, the rotation from the motor (not shown) fixed to the chassis 6 is told to a ball screw 14 through a gear 17, the ball-screw section 16 moves by the rotation, and slide 12 also moves.

#### [0011]

Actuation of the cleaning robot 1 is explained using the operation flow chart of drawing 4 a, b, c, and d and drawing 5. First, if the cleaning robot 1 receives an instruction of cleaning initiation, it will be the obstruction sensor 23, the distance to the side attachment wall of both sides will be measured, and it will distinguish which wall is near (processing 201). And a nozzle 2 is horizontally moved to the direction of a near wall (processing 202). By the roller 4 attached in the side face of a nozzle 2 contacting a wall, and turning on a microswitch 18, with migration of a nozzle 2, a nozzle 2 checks having contacted the wall 3 (processing 203), and suspends migration of a nozzle 2. The cleaning robot 1 starts advance in this condition. The cleaning robot 1 checks during advance whether it is the location which should supervise the existence of the front wall 3 and should always be revolved by the obstruction sensor 23 (processings 204 and 205). If the location which should detect a wall ahead and should be revolved ahead is arrived at, the cleaning robot 1 will reduce a rate, and will move forward and stop even in the location which touches the front wall 3 further (processing 206). And the cleaning robot 1 returns a nozzle 2 to the original location (processing 207), and retreats to a revolution location (processing 208). Revolution actuation is carried out after this and it stops in a corner of the room (processing 209). After revolution actuation termination, the cleaning robot 1 carries out this actuation of a series of again, and goes around the room.

#### [0012]

In addition, in this example, although the example using a slide guide and a ball screw was shown as a nozzle drive 5, it is good also as a configuration which moves a nozzle with the linear motor which performs rectilinear motion the rack & pinion and belt driving which can change rotation into rectilinear motion, or directly. Moreover, although this example showed the example which controls the movement magnitude of a nozzle 2 by contacting a roller 4 in a wall 3 and detecting it with a microswitch 18, it is good also as a configuration which controls the movement magnitude of a nozzle 2 using the sensor which measures the distance of an ultrasonic sensor etc.

#### [0013]

##### [Effect of the Device]

The effectiveness that the cleaning remnants which can carry out a \*\*\*\* alligator can be lost has this effectiveness by having had the drive which moves a nozzle to a longitudinal direction.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The inferior-surface-of-tongue external view of the robot cleaner by this design.

[Drawing 2] (a) Roller attachment section enlarged drawing.

(b) Roller attachment section enlarged drawing.

[Drawing 3] Nozzle drive perspective drawing

[Drawing 4] Drawing showing actuation of the cleaning robot by this design.

[Drawing 5] The operation flow chart Fig. of the cleaning robot by this design.

[Drawing 6] The sectional side elevation showing the conventional cleaning robot's easy configuration.

[Drawing 7] The top view showing the conventional cleaning robot's easy configuration.

[Drawing 8] The conventional cleaning robot's operation flow chart Fig.

[Drawing 9] Drawing showing actuation of the conventional cleaning robot.

[Drawing 10] Drawing showing actuation of the conventional cleaning robot.

[Description of Notations]

1 Cleaning Robot

2 Nozzle

3 Wall

4 Roller

5 Nozzle Drive

6 Chassis

7R Driving wheel

7L Driving wheel

8 Steering Wheel

9 Shaft

10 Shaft Guide

11 Spring

12 Slide

13 Slide Guide

14 Ball Screw

15 Ball Screw Supporter

16 Ball-Screw Section

17 Gear

18 Microswitch